

#SeminaireAgrotic



Mercredi 29 juin 2022
à partir de 10h

Webinaire

**L'accès à internet dans les territoires agricoles :
pourra-t-on couvrir tous les usages ?**



Point sur les enjeux du réseau en zone rurale pour les usages agricoles

Guilhem Brunel, Guilhem Brunel, Institut Agro Montpellier
Maître de conférences en physique appliquée
et numérique pour l'agriculture, équipe AgroTIC



QUELQUES GÉNÉRALITÉS ET DÉFINITIONS

L'histoire (rapide) de la communication

THE EVOLUTION OF COMMUNICATION



Définition d'un réseau informatique

Un réseau informatique est un **ensemble d'équipement** informatiques (ordinateurs, capteurs, smartphones...) **reliés entre eux** par des moyens de communication (câbles ou **sans fils**) pour **échanger de l'information**.

Les attentes d'un réseau pour un usage agricole

- **Couverture** réseau (multi-opérateurs)
- **Un débit** (quantité de données échangée par seconde) suffisant
- **Portée** suffisante pour faire communiquer les objets entre eux
- Besoin en **continuité de service**
- **Autonomie** énergétique des objets connectés



FOCUS SUR LES TECHNOLOGIES SANS FILS

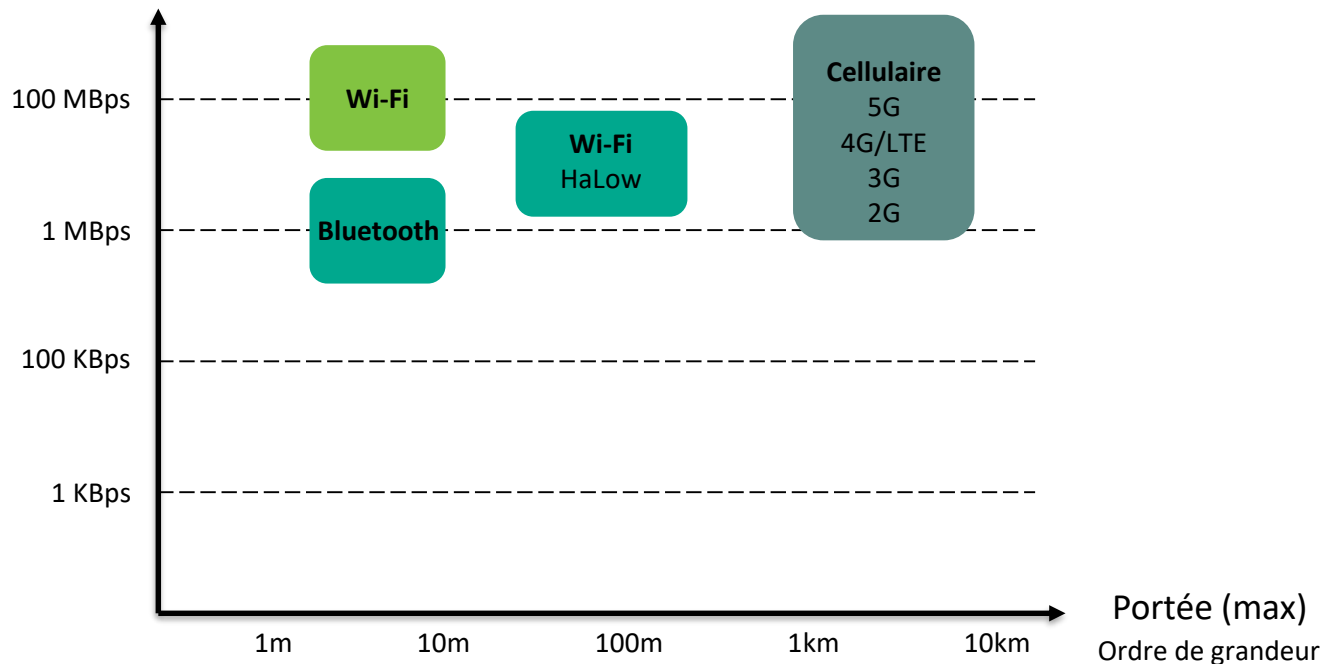
Les technologies sans fils

Qui peut le plus, peut le moins

Aristote

Les technologies sans fil

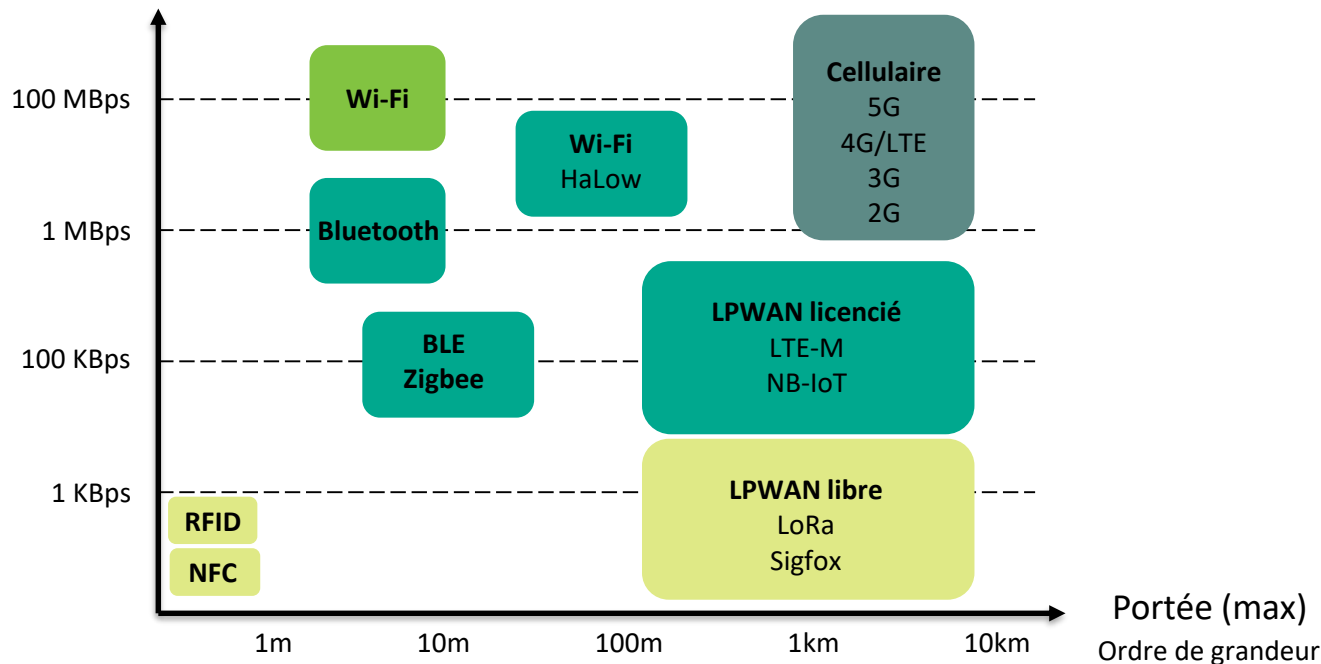
Débit de données (max) & consommation



Les technologies sans fil

Débit de données (max) & consommation

Coût
€ €€ €€€





QUELS USAGES DES RÉSEAUX ?

Quels usages en agriculture ?

DÉTECTER

PRODUIRE

INFORMER

DECIDER

Quels usages en agriculture ?

DÉTECTER

PRODUIRE

INFORMER

DECIDER

Suivi en continu (temps réel) via terminal connecté (smartphone ou autre console) de **l'état des cultures ou du troupeau**, aussi bien que du matériel (usure, réglage, ...) et des infrastructures de l'exploitation.

Premiers développements de l'utilisation de drones et de vidéo surveillance « intelligente » (i.e. avec reconnaissance d'image).

Quels usages en agriculture ?

DÉTECTER

PRODUIRE

INFORMER

DECIDER

Gérer les pratiques à une échelle intra-parcellaire et de l'individu (plante ou animal) en affinant les unités de gestion actuelles (parcelle, troupeau, ...).

Exploiter la combinaison de **capteurs connectés** (paramètres environnementaux: sol, eau, humidité, ...) avec des données complémentaires de contexte (e.g., images satellites, drones, etc.)

Quels usages en agriculture ?

DÉTECTER

PRODUIRE

INFORMER

DECIDER

Utiliser collecte et traitement de données pour une plus grande **proximité entre producteurs et consommateurs**, notamment par la mise en place et le développement de **systèmes de traçabilité** créatrice de valeur.

Une meilleur maîtrise documentée du bien-être animal et de la gestion des ressources naturelles...

Quels usages en agriculture ?

DÉTECTER

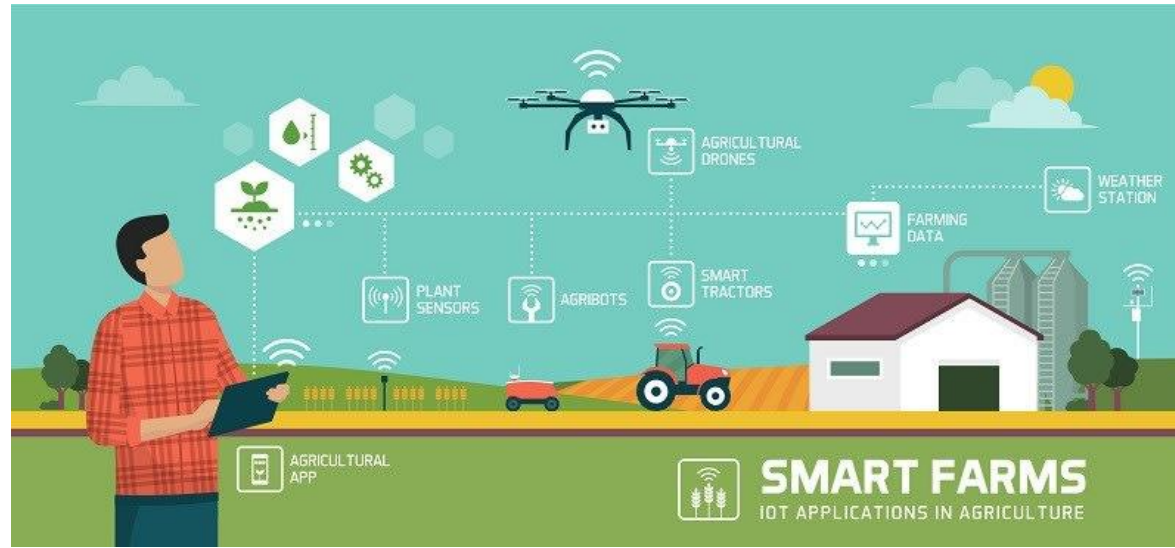
PRODUIRE

INFORMER

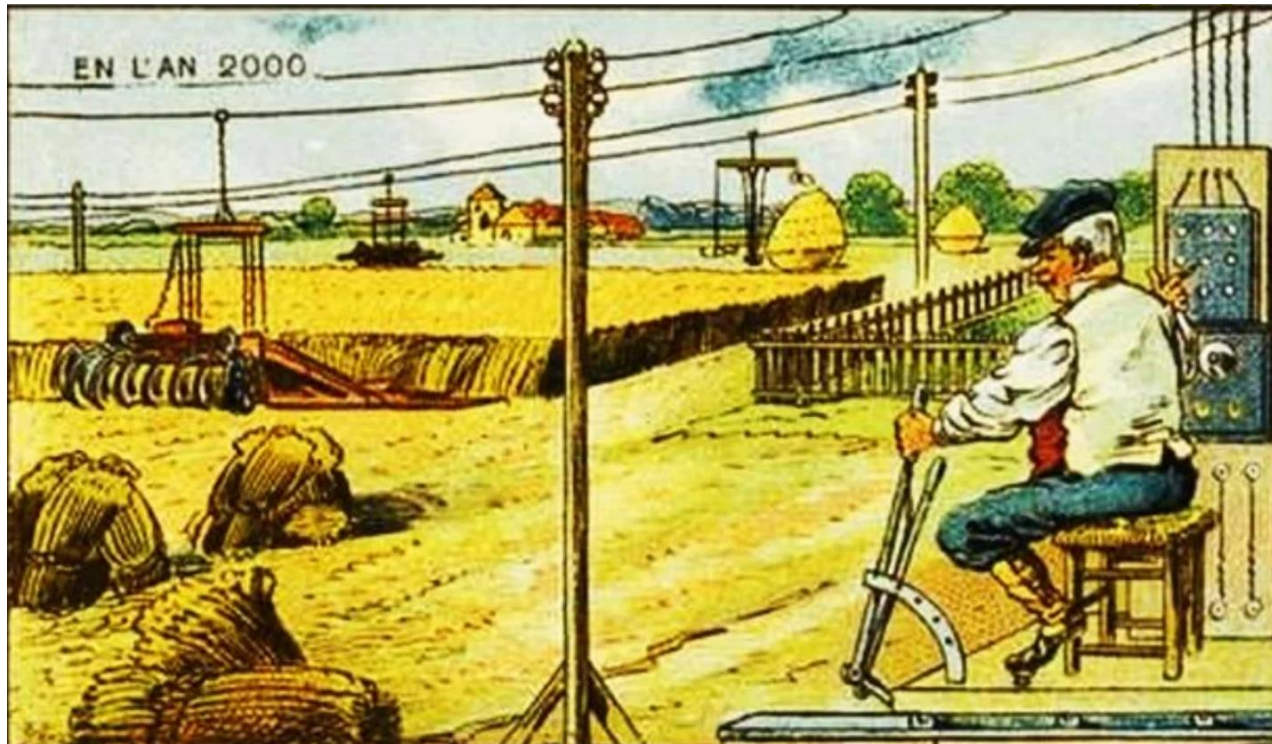
DECIDER

Anticiper de plusieurs jours **les problèmes** de santé des plantes et des animaux ou de panne du matériel en combinant les capteurs de suivi avec des modèles d'analyse probabiliste (machine learning, Intelligence artificielle).

Automatisation des tâches (pénibles) et du **guidage de précision**, pour libérer l'intelligence des exploitants pour le suivi agronomique et zootechnique.



PROJECTION POUR LES 10 À 15 PROCHAINES ANNÉES



1900's postcard from a series of futuristic pictures by Jean-Marc Côté came to light after Isaac Asimov (1986) in "Futuredays: A Nineteenth Century Vision of the Year 2000". <https://publicdomainreview.org/collections/france-in-the-year-2000-1899-1910/>

Dessin de l'agriculture dans les années 2000 **réalisé en 1986**

Usages en agriculture dans les 10 à 15 prochaines années

Les **cas d'usage qui se développeront** seront ceux qui **apporteront le plus de valeur** pour atteindre les objectifs actuels de l'Agriculture :

Améliorer la productivité, la qualité, la rentabilité, la qualité de vie de l'agriculteur...

- **L'agriculture de précision** : utiliser les nouvelles technologies pour une meilleure gestion de l'exploitation et une aide à la décision.
- **La robotique agricole ou plus largement l'automatisation** et le pilotage à distance des agro-équipements : de gagner en temps et en efficacité



~~TOUR DE PLAINE~~ DES DIFFÉRENTS CAS D'USAGES

Cas 1 : Les stations météo agricoles

Livre blanc : 5G et agriculture @Chaire AgroTIC



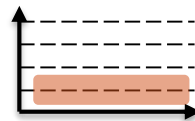
@Isagri

BESOINS

- **Estimation du «temps réel»** : visibilité sur les conditions météo dans l'heure à venir par exemple
- **Données** : «mesures». Chaque transfert correspond à une très faible quantité de donnée (<50 octets) et un transfert toutes les 15 mn
- **Portée** : potentiellement plusieurs kilomètres entre l'objet et l'antenne
- **Autonomie** : entretien faible et être relativement autonomes en (de l'ordre de 5 ans au moins)



Solutions opérationnelles et matures



Cas 2 : Les pièges à insectes connectés

Livre blanc : 5G et agriculture @Chaire AgroTIC



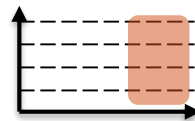
@Cap 2020

BESOINS

- **Estimation du « temps réel »** : Le temps réel est donc ici de l'ordre de quelques heures (mais 1 à 3 envois/jour peuvent suffire)
- **Données** : « Image ». Ordre de grandeur env. 4MBp (une plus grande résolution peut être utile pour le traitement de l'image)
- **Portée et Autonomie** : idem que le cas 1



Solutions opérationnelles. Attention aux **zones blanches**



Cas 3 : Pilotage à distance

Livre blanc : 5G et agriculture @Chaire AgroTIC

BESOINS

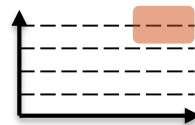
- **Fiabilité** : maximale > 99,999 %
- **Temps réel** : «vrai» temps réel puisque les machines doivent pouvoir réagir immédiatement à une instruction. Latence <10 ms
- **Données** : Le télépilotage exige l'utilisation d'un flux vidéo important (sup. GBps)
- **Portée** : plusieurs kilomètres



@Valtra (valtrateam.valtra.com)



Besoin en émergence (*perspectives 3 à 10 ans*)



Conclusions

- **Agronomie** : permettre aux agriculteurs de mieux suivre et gérer leur exploitation. Détecter, produire, informer & décider
- **Economie** : apporter une valeur ajoutée aux agriculteurs ET aussi gagner en qualité de vie
- **Technologie** : apporter des solutions techniques à des besoins actuels et à venir

Bilan sur les usages technologiques

- Usage en pleine croissance
- Débit adapté (important)
- Portée (réduire les zones blanches)
- Besoin en continuité de service
- Autonomie énergétique
- Accessibilité économique et technique